

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 1 4 日

Takeki MITANI, et al. Q79753  
FUEL VAPOR LEAK DETECTING.....  
Darryl Mexic 202-293-7060  
February 5, 2004  
1 of 2

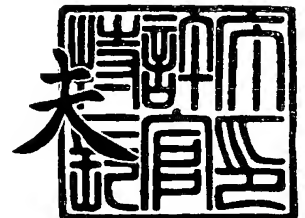
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 6 9 3 9 6  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 6 9 3 9 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 会 社

2 0 0 3 年 9 月 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 0 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 544871JP02

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 25/08

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

    【氏名】 三谷 干城

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

    【氏名】 金丸 茂樹

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

    【氏名】 吉岡 浩

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

    【氏名】 石井 一志

【特許出願人】

    【識別番号】 000006013

    【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100102439

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 宮田 金雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 30598

【出願日】 平成15年 2月 7日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704079

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蒸散燃料ガスリーク検出装置及びこの装置に適用される燃料供給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンクから内燃機関に連なるキャニスタを含む蒸散パージ系にあって、上記蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、上記蒸散パージ系に外気を導入加圧する加圧手段と、上記蒸散パージ系の内圧を検出する内圧計測手段とを備え、

上記蒸散パージ系を閉塞した状態で上記加圧手段から所定時間の送気をしたときの上記内圧計測手段での内圧計測値が予め設定された判定基準圧以下のときリーク有と判定することを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 2】 リーク判定基準のリーク穴が有の場合とリーク無しの場合の圧力上昇曲線の両者の圧力上昇率の差が大きくなる加圧開始からの経過時間を第 2 所定時間にして、この第 2 所定時間におけるリーク穴有のときの圧力上昇率を所定圧力上昇率として予め記憶させておき、蒸散パージ系を閉塞した状態で加圧手段から第 2 の所定時間の加圧をしたときの圧力上昇率が上記所定圧力上昇率以下のときリーク有を判定することを特徴とする請求項 1 記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 3】 燃料タンクから内燃機関に連なるキャニスタを含む蒸散パージ系にあって、上記燃料タンクと上記キャニスタ間に介在する二方向弁をバイパスする開閉制御可能なバイパスバルブと、このバイパスバルブに直列に設けられた基準オリフィスと、上記キャニスタと外気との連通を制御できる連通バルブと、上記燃料タンク内に外気を導入する加圧手段と、上記燃料タンクの内圧を検出する内圧計測手段とを備え、

上記連通バルブと上記バイパスバルブを開いた状態で上記加圧手段から第 2 の所定時間の送気した時点における基準圧力上昇率を定め、上記連通バルブを閉路して上記第 2 の所定時間の 2 倍の時点における圧力上昇率が上記基準圧力上昇率以下のときリーク有と判定することを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 4】 上記連通バルブと上記バイパスバルブを開いた状態で上記加

圧手段から第2の所定時間の送気した時点における基準圧力上昇率を定め、上記連通バルブを閉路して上記第2の所定時間の2倍の時点における圧力上昇率が上記基準圧力上昇率以下のとき上記バイパスバルブを閉路した後、上記第2の所定時間の3倍の時点における圧力上昇率が上記基準圧力上昇率以上のときキャニスタ側にリーク有り、上記第2の所定時間の3倍の時点における圧力上昇率が上記基準圧力上昇率未満のとき燃料タンク側にリーク有と判定することを特徴とする請求項3記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項5】 少なくとも燃料タンク内のガソリン残量把握手段を備え、このガソリン残量把握手段の残量からリーク有無の判断基準を補正するようにしたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項6】 加圧手段がエアポンプであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項7】 加圧手段が燃料タンク内に沈設された燃料ポンプからのガソリン流を利用したジェットポンプであることを特徴とする請求項1乃至5記載のいずれかに蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項8】 加圧手段が燃料タンク内に沈設された燃料ポンプから内燃機関へ送られるガソリンの圧力調整をしたプレッシャーレギュレータからの排出流を利用したジェットポンプであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項9】 加圧手段が燃料タンク内に沈設された燃料ポンプから内燃機関へ送られて内燃機関で消費された残りのリターンガソリン流を利用したジェットポンプであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項10】 燃料ポンプからの余剰ガソリン流により鞍型の燃料タンクの別室からガソリンを移送するジェットポンプと、このジェットポンプの吸入側をリーク検出時に外気導入配管へ切替えにより加圧手段として兼用することを特徴とする請求項1乃至5記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項11】 燃料タンクの開口から内部に設置される燃料供給装置であ

って、上記開口を閉塞するフランジ又はこのフランジ連なる支持部材に少なくとも、燃料ポンプと、燃料フィルタと、ジェットポンプと、吸気パイプと、内圧センサと、電気コネクタとを一体に構成したことを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置に適用される燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用内燃機関の蒸散燃料ガスリーク検出装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の蒸散燃料ガスリーク検出装置は、内燃機関停止後にパージラインおよび燃料タンクにエアポンプにより加圧空気を供給し、エアポンプ駆動用モータの作動電流により、リーク量を判定する構成にしている（例えば、特許文献1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献1】

特開 2 0 0 1 - 1 2 3 1 9 公報（第2～6 頁、図1）

【特許文献2】

米国特許第 6 1 1 2 7 2 8 号

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

従来の蒸散燃料ガスリーク検出装置は、内燃機関停止後にエアポンプを駆動させて加圧空気をパージラインおよび燃料タンクに供給し、エアポンプ駆動用モータの作動電流にてリーク量を判断する構成にしているので、エアポンプと駆動用モータ及びその周辺配管を必要とし構成が複雑であった。そして、パージライン及び燃料タンク内圧を間接的にエアポンプ駆動用モータの作動電流で計測するため、判定の精度に限界があった。そして、所定の内圧を得るまでのエアポンプを運転する必要があり、内燃機関の停止後のリーク検出操作となるためバッテリーの消耗や、リーク検出のエアポンプ作動音の不快音を与えるといった課題があっ

た。

#### 【0005】

この発明は上述の課題を解決するためになされたもので、構成部品が少なく簡素であり、内燃機関運転中であっても、精度よくリーク検出ができる蒸散燃料ガスリーク検出装置を提供することを目的としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明に係る蒸散燃料ガスリーク検出装置においては、燃料タンク及びキャニスタを含む蒸散パージ系にあって、この蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、蒸散パージ系に外気を導入する加圧手段と、蒸散パージ系の内圧を計測する内圧計測手段とを備え、蒸散パージ系を閉塞した状態で加圧手段から所定時間の送気をしたときの内圧値または内圧上昇率と内圧値が所定の判定基準圧以下のときリーク有と判定するようにしたものである。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図、図 2 はリーク穴の有無での燃料タンク内圧の上昇状況を示すグラフである。

図 1 において、燃料タンク 1 内に設けられた燃料ポンプ 2 から給送されるガソリンは濾過フィルタ 3 で濾過されプレッシャーレギュレータ 4 で一定圧力に調圧されて燃料配管 5 を通じインジェクタ 6 へ給送され、インジェクタ 6 からインテークマニホールド 7 へ噴射され図示しない内燃機関で燃焼される。

燃料配管 5 から分岐されたプレッシャーレギュレータ 4 の排出口には燃料タンク 1 内の加圧手段としてのジェットポンプ 8 が設けられている。このジェットポンプ 8 には吸気パイプ 9 の一端が接続され、吸気パイプ 9 の他端はチェックバルブ 9 a 及び制御弁 10 を介して燃料タンク 1 外の大気に通じている。この実施例では清浄空気を得るためインテークマニホールド 7 のインジェクタ 6 の上流に吸気パイプ 9 を接続している。ジェットポンプ 8 はガソリン流によるベンチェリー作用により大気を吸入するようになっている。

## 【0008】

燃料タンク 1 の内上部にベントバルブ 11 が、そしてガソリンに浸されない部位に燃料タンク 1 内と大気との圧力差を計測する内圧センサ 13 及び車体転倒時など異常時に閉まるロールオーバーバルブ 14 が装着されている。ベントバルブ 11 から通気路 12 はキャニスタ 15 へ連通されている。通気路 12 は燃料タンク 1 へ給油の際に押出されるガソリン蒸気を含む空気をキャニスタ 15 へ送り出すもので、ベントバルブ 11 は満タンに近い液面に達した時に通気路 12 を閉鎖する。

## 【0009】

ロールオーバーバルブ 14 からは二方向弁 16 を経由してキャニスタ 15 へ蒸散ガス通路 17 が延在され、さらにキャニスタ 15 からインテークマニホールド 7 へと接続されている。さらにインテークマニホールド 7 とキャニスタ 15 との間を開閉するバルブ B 19、そしてキャニスタ 15 と大気との間を開閉するバルブ A 18 が設けられている。バルブ A 18 及びバルブ B 19 は必要に応じて開閉され、キャニスタ 15 に付着された蒸散パージ系のガソリン蒸気をバルブ A 18 からの吸気でインテークマニホールド 7 を経由して内燃機関へ送る。そして、燃料タンク 1 には液面レベルを検出する液面レベルゲージ 20 が設けられている。

また、制御弁 10、バルブ A 18 及びバルブ B 19、内圧センサ 13 は燃流噴射制御装置の CPU に接続され、CPU は各バルブの開閉制御と内圧センサ 13 及び液面レベルゲージ 20 のセンシングを行う。

## 【0010】

このように構成された蒸散燃料ガスリーク検出装置では、リーク検出にあたっては、バルブ A 18 やバルブ B 19 等の全ての蒸散パージ系をクローズして、通常は閉塞されてジェットポンプ 8 の機能を阻止している制御弁 10 を開いてジェットポンプ 8 を作動させる。

ジェットポンプ 8 の加圧力を安定させるためには内燃機関の停止中、または内燃機関のガソリン消費が少なくジェットポンプ 8 へのガソリン流が確保できる内燃機関がアイドル運転中に実行することが望ましい。

## 【0011】



内燃機関がアイドリング運転中は燃料ポンプ2からのガソリンはプレッシャーギュレータ4で一定圧力に調整されてごく一部は内燃機関へ送られるが、大部分はプレッシャーギュレータ4を経由してジェットポンプ8へ流れ、ジェットポンプ8は大気を吸入して燃料タンク1内を加圧する。この加圧による圧力状況を内圧センサ13で監視して燃料タンク1を含む通気路12、キャニスタ15など蒸散パージ系のリークの有無を判定する。リーク有無の判定は0.5mmの穴によるリーク量が基準となる。

#### 【0012】

図2は温度30℃のとき、0.5mmのリーク穴の有無、燃料タンク内空容積（ガソリン量を除いた容積）を変化させたときの燃料タンク内圧の上昇を実験により得た結果のグラフである。このグラフを見るとリーク穴が有る場合と無い場合とで、飽和圧及び飽和到達時間に大きな差異があることが理解される。

燃料タンク内空容積が15リットルのとき燃料ポンプ2の作動開始からジェットポンプ8の加圧でリークなしの場合に、燃料タンク1内圧はジェットポンプ8の吸気能力に左右されるが約160secでほぼ飽和し、0.5mmのリーク穴が有る場合は早い時間に低い圧力で飽和に達することを示している。

#### 【0013】

燃料タンク1内の昇圧速度は加圧手段であるジェットポンプ8の吸気加圧能力が一定であれば、燃料タンク内空容積と燃料タンク内温度に左右される。そこで、図2の結果から空容積と温度をパラメータとする補正テーブルを準備しておき、タンク内ガソリン残量を示す液面レベルゲージ20の値と、燃料タンク内温度センサの出力をCPUに入力して、標準状態（タンク内の空容積が15リットル、タンク内温度は30℃）に補正してリークの有無を判定する。

この補正をガソリン残量としないでタンク内空容積としたのは燃料タンクの形式による満タン容量の差の影響がないようにするためである。

#### 【0014】

次に実施の形態1におけるリーク検出の判定方法について説明する。

まず、上記の標準状態にした0.5mmのリーク穴が有る場合の所定時間T1の加圧したときの圧力値を判定値Vとして予めCPUの記憶装置に記憶させる。

所定時間 T1 は加圧手段の能力によって飽和に達する時間により適宜に設定する。

#### 【0015】

第1の判定方法では、内燃機関のアイドリング運転中に CPU からのリーク判定開始指令によりバルブ A18、バルブ B19 などすべての蒸散パージ系をクローズし、制御弁10を開にした時点から加圧が開始される。

加圧を所定時間 T1 行いそのときの内圧センサ13の検出値をそのときの温度センサと液面レベルゲージ20の値とで補正後の圧力値と、予め記憶されている判定値 V とを対比して、圧力値 > 判定値 V であれば、「リークなし正常」、圧力値 < 判定値 V であれば「リーク有り」の警報を出しリーク検出を終了する。

ここで所定時間 T1 に至る前に内圧センサ13の検出値が判定値を超えたときに「リークなし正常」と判定してリーク検出を終了させるようにしてもよい。

#### 【0016】

なお、上記では圧力上昇のみでリーク有無の判定を行っているが、判定の精度を増すために、圧力低下の状況を加えて判定してもよい。この場合は、内圧飽和させるジェットポンプ8で所定時間 T1 の加圧後、制御弁10を閉塞してジェットポンプ8の機能を阻止して、内圧低下の状況を内圧センサ13で検出する。所定時間 T1 の加圧後に内圧が判定値 V に至らなければ「リーク有り」とする。

そして、ジェットポンプ8の機能停止から所定時間 T0 後の内圧の低下圧力の絶対値が低下判定値 V0 より小さい場合は「リークなし正常」、低下判定値 V0 よりより圧力低下が大きいときは「リーク有り」の警報を出しリーク検出を終了する。圧力上昇による判定と、内圧低下による判定とを組合す比ことで正確なリーク判定とすることができる。

#### 【0017】

第2の判定方法は、内燃機関のアイドリング運転中にバルブ A18 やバルブ B19 などすべての蒸散パージ系をクローズし、制御弁10を開いてジェットポンプ8の作動により燃料タンク1内を加圧することは上記と同様である。

図3において、0.5 mm のリーク穴が有る場合と無い場合で飽和に至る間に両者の圧力上昇率の差が最も大きくなる点（リーク検出開始からの時間）を実験

結果のグラフから求めた。我々の実験結果では前記飽和到達の所定時間  $T1$  の約  $1/4 \sim 1/3$  の時間（第2所定時間  $T2$ ）で圧力上昇率（ $dv/dt$ ）の差が大きくなることを見出した。

#### 【0018】

まず、標準状態（タンク内の空容積が15リットル、タンク内温度は30℃）におけるこの第2所定時間  $T2$  におけるリーク穴が有る場合の圧力上昇率を所定圧力上昇率（ $dv2/dt2$ ）として予めCPUに記憶させておく。

リーク検出判定においては、内圧センサ13の検出圧力値をCPUにおいて数秒間（5秒間）の移動平均圧力上昇率として捉え、リーク検出判定時の液面レベルゲージ20値と温度センサの出力から標準状態の移動平均圧力上昇率に補正する。内圧センサ13の検出圧力値を数秒間の移動平均とすることで、圧力上昇率が最も不安定な、加圧開始時の数秒間を検出対象から除外することと、短時間のイレギュラー圧の影響を軽減することがでる。

#### 【0019】

標準状態の移動平均圧力上昇率と所定圧力上昇率（ $dv2/dt2$ ）とを比較してリーク有無を判定する。第2所定時間  $T2$  の経過時に内圧センサ13が捉えCPUで補正した移動平均圧力上昇率が所定圧力上昇率（ $dv2/dt2$ ）を超えていると「リークなし正常」としてリーク検出動作を終了する。また、第2所定時間  $T2$  時点での補正した移動平均圧力上昇率が所定圧力上昇率（ $dv2/dt2$ ）以下であれば「リーク発生有り」の警報を出しリーク検出動作を終了する。

このように、リーク検出開始から第2所定時間  $T2$  経過時における圧力上昇率でもってリーク有無を判定することでリーク検出に要する時間の短縮ができる。

#### 【0020】

実施の形態1の蒸散燃料ガスリーク検出装置では燃料タンク1及びキャニスタ15を含む蒸散パージ系をジェットポンプ8等の加圧手段で外気を導入加圧して、所定時間後の燃料タンク1内圧によりリークの有無を判定するようにしているので短時間でリーク有無の判定できるので内燃機関のアイドリング運転中のリーク検出が可能となる。

#### 【0021】

上記第 1 及び第 2 の判定方法は、内燃機関のアイドル運転中にリーク検出動作をすることで説明したが、従来装置と同様に内燃機関の停止後にバルブ A 1 8 やバルブ B 1 9 などをクローズし、制御弁 1 0 を開いた状態で燃料ポンプ 2 を駆動させてもリーク検出は可能である。

この内燃機関の停止後のリーク検出判定方法では内燃機関のガソリン消費量に左右されずに、ジェットポンプ 8 の加圧力が安定するので、より精度良くリーク検出ができる。しかし、この場合は、燃料ポンプ 2 を駆動させるバッテリー電圧が安定していることが必要であり、内燃機関の冷却水温度が一定の温度以上のときにしかリーク検出動作を実行しないように CPU 内で温度ロックさせる。そこで、内燃機関冷却水温度が一定の温度以上になる期間の内燃機関の運転があり、この期間にバッテリー充電がなされ、バッテリー電源電圧が安定していることの根拠にして温度ロックを解除する。

#### 【 0 0 2 2 】

実施の形態 2 .

図 4 はこの発明の実施の形態 2 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図、図 5 は実施の形態 2 におけるリーク検出の内圧状況を示すグラフである。

図において、1 ～ 2 0 は上記実施の形態 1 と同様のものである。実施の形態 2 のものは、ベントバルブ 1 1 が用いられない形態のタンク装置のものであり、二方向弁 1 6 と並列にバイパスバルブ 2 2 が設けられ、バイパスバルブ 2 2 の経路と直列に基準オリフィス 2 1 が設けられている。基準オリフィス 2 1 はバイパスバルブ 2 2 が開状態においてリークの有無を判定する 0 . 5 mm のリーク穴径に相当する開口でもって燃料タンク 1 内とキャニスタ 1 5 とが連通する。バイパスバルブ 2 2 は CPU から開閉制御が可能になっている。バイパスバルブ 2 2 を開くことで二方向弁 1 6 の動作圧に関係なくキャニスタ 1 5 と燃料タンク 1 内が連通できる。

#### 【 0 0 2 3 】

実施の形態 2 におけるリーク検出の判定方法について説明する。実施の形態 1 で第 2 の判定方法まで説明したので実施の形態 2 であるが混同を避けるため続き順番の第 3 の判定方法にして説明する。

第3の判定方法は、内燃機関のアイドリング運転中にCPUからのリーク検出開始指令により、まず制御弁10、バイパスバルブ22、バルブA18を開き、バルブB19を閉じる。燃料ポンプ2からのガソリンの大半はプレッシャーギュレータ4を経由してジェットポンプ8へ流れ、ジェットポンプ8はその発生する負圧で大気を吸入して燃料タンク1内を加圧する。

ジェットポンプ8での加圧により、燃料タンク1内の加圧された空気は基準オリフイス21からキャニスタ15を経由してバルブA18を通じて大気へ抜ける。

#### 【0024】

燃料タンク1内の圧力状況は図5に示すように、加圧開始の初期は基準オリフイス21を通じて大気へ抜けるため燃料タンク1に漏れがなければ0.5mmのリーク穴有りの場合の基準昇圧曲線であるグラフ曲線のAとなる。リーク検出開始からリーク穴の有無で圧力上昇率の差異が大きくなる第3所定時間T3（約10秒）経過時の圧力値と移動平均による基準上昇率（ $dv3/dt3$ ）と圧力値をCPUに記憶させバルブA18を閉路する。そして、更にその後の第3所定時間T3経過後（リーク検出開始から約20秒）の圧力値及び圧力上昇率が上記記憶した圧力値及び基準上昇率（ $dv3/dt3$ ）より高いグラフ曲線Bであれば、蒸散パージ系全体は「リーク無し正常」と判定しリーク検出を終了する。

#### 【0025】

そして、バルブA18の閉路から次の第3所定時間T3（リーク検出開始から約20秒）後の圧力値及び圧力上昇率が変化無し、または微増値のグラフ曲線C以下であれば蒸散パージ系に「リーク有り」の警報を出しバイパスバルブ22を閉路する。微増値を用いるのは後述の燃料タンク1側に漏れがあることを判定するための係数を加味したためである。

#### 【0026】

バイパスバルブ22の閉路から更に第3所定時間T3経過後（リーク検出開始から約30秒）の圧力値及び圧力上昇率が上記記憶した圧力値及び基準上昇率（ $dv3/dt3$ ）より高いグラフ曲線Dであれば、燃料タンク1側は正常であり、キャニスタ15側に「リーク有り」の警報を出しリーク検出を完了する。

また、バイパスバルブ 22 の閉路から第 3 所定時間  $T_3$  経過後（リーク検出開始から約 30 秒）の圧力上昇率が基準上昇率（ $dv_3/dt_3$ ）より低いときのグラフ曲線 C の延長上とみなされるときは燃料タンク 1 側に「リーク有り」の警報を出しリーク検出を完了する。

#### 【0027】

基準上昇率（ $dv_3/dt_3$ ）は燃料タンク 1 側に漏れがなければリーク量は基準オリフィス 21 によるものであり、リーク検出時の燃料タンク内温度及び燃料タンク内のガソリン量に関係なくリーク量の基準となる。従って、液面レベルゲージ 20 と、燃料タンク内温度の補正を不用にして精度良くリーク検出が可能である。

#### 【0028】

燃料タンク 1 側に漏れが有るときは、第 3 所定時間  $T_3$  の加圧には基準オリフィス 21 と燃料タンク 1 の漏れ穴の両方にリークがあるので、圧力上昇率は上記基準上昇率（ $dv_3/dt_3$ ）より低い値となる。そこで、燃料タンク 1 側の漏れを想定して基準オリフィス 21 を 2 個並列に設置したときの圧力上昇率を実験により求め、1 個のときの圧力上昇率に換算する係数を乗じた微増値のグラフ曲線 C を判定対象値としている。

燃料タンク 1 側に漏れがないときのバイパスバルブ 22 を閉じた後の圧力上昇率は換算係数を加味した微増値より大きな圧力上昇率となるので、燃料タンク 1 側のリーク無の判定は十分可能である。

#### 【0029】

各バルブの開閉とリーク有無検出のインターバルを第 3 所定時間  $T_3$  の整数倍としたのは、短時間でタンク内空容積の変化は少なく、圧力上昇率を得る加圧条件を同じにするためである。

この第 3 の判定方法では、短時間でリーク検出が実施でき、さらにリーク位置が燃料タンク 1 側かキャニスタ 15 側かを特定することが可能となる。

#### 【0030】

上記実施の形態 1、2 において、加圧手段として燃料ポンプ 2 からのガソリン流によるジェットポンプ 8 にすることで、別個に加圧手段としての動力源の設置

が不要であり、装置を簡素に安価にすることができる。

#### 【0031】

実施の形態 3.

図 6 はこの発明の実施の形態 3 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。図において、1～20 は上記実施の形態 1 のものと同様である。

上記実施の形態 1、2 では燃料タンク 1 内の加圧手段として燃料ポンプ 2 からのガソリン流によるジェットポンプ 8 を使用したが、加圧手段としては燃料タンク 1 外に設けられたエアポンプ 25 であってもよい。

そして、各バルブの制御、リーク検出の方法としては上記第 1～第 2 のリーク検出方法が適用できることは明白である。

#### 【0032】

実施の形態 4.

図 7 はこの発明の実施の形態 5 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。図において、1～20 は上記実施の形態 1 のものと同様である。

この実施の形態 5 ではプレッシャーレギュレータ 4 が燃料タンク 1 の外部に配置されてインジェクタ 6 で消費された残りの余剰ガソリンがリターンパイプ 5a を通じて燃料タンク 1 に戻される。リターンパイプ 5a の先端はジェットポンプ 8 へ接続され、余剰ガソリン流で吸気パイプ 9 から外気を吸入して燃料タンク 1 内を加圧する。リーク有無判定は上記説明の第 1～第 4 のリーク検出方法のいずれも適用かのうである。

#### 【0033】

実施の形態 5.

図 8 はこの発明の実施の形態 4 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。図において、1～19 は上記実施の形態 1 のものと同様である。

燃料タンク 1 が鞍型の四輪駆動自動車等では別室 1a から燃料タンク 1 側へ鞍部を越えてガソリンを移送するためにジェットポンプ 8 が既設されている。

実施の形態 5 のものはこの既設のジェットポンプ 8 を燃料タンク 1 内の加圧手段として適用する。燃料移送管 23 は三方弁 24 により流路が切替えられる。ジェットポンプ 8 寄りの燃料移送管 23 から吸気パイプ 9 が分岐され吸気パイプ 9 は

チェックバルブ 9 a を介して大気へ続いている。

#### 【0034】

通常は、三方弁 24 は別室 1 a からの流路となっており燃料ポンプ 2 の駆動によるジェットポンプ 8 の負圧は鞍型タンクの別室 1 a のガソリンを移送している。リーク検出時は CPU から指令により、三方弁 24 の吸入を吸気パイプ 9 へ切替えて、バルブ A 18 とバルブ B 19 は上記各検出方法に従って開閉されリーク有無の判定がなされる。上記説明の第 1 ～第 4 のリーク検出方法のいずれも適用できる。

実施の形態 5 においては、鞍型タンクの別室 1 a のガソリンを移送用のジェットポンプ 8 を、加圧手段に兼用することで装置を安価に構成することができる。

#### 【0035】

実施の形態 6.

図 9 は、この発明の蒸散燃料ガスリーク検出装置に用いる燃料供給装置の構成図である。図において、前記説明と同符号は同様のものである。

燃料供給装置 30 は燃料タンク 1 に設けられた開口に取付けられるフランジ 31 に各構成部品が装着されている。フランジ 31 に延設された支持部材 32 に燃料フィルタ 3、液面レベルゲージ 20 及び燃料ポンプ 2 が組み付けられ、燃料フィルタ 3 にはプレッシャーギュレータ 4 が装着される。フランジ 31 には内燃機関へガソリンを送る燃料配管 5 の一部と吸気パイプ 9 の引き出し口とが設けられ、吸気パイプ 9 にチェックバルブ 9 a 及び制御弁 10 が配置され、内圧センサ 13、ロールオーバーバルブ 14 及び電気コネクタ 35 が装着される。

そして、燃料フィルタ 3 から分岐したプレッシャーギュレータ 4 の排出口はジェットポンプ 8 へ接続される。燃料ポンプ 2、制御弁 10、吸気パイプ 9、内圧センサ 13 及び液面レベルゲージ 20 等からの配線は、電気コネクタ 35 を経由して CPU や電源バッテリーに接続できるようになっている。

#### 【0036】

燃料供給装置 30 へ燃料ポンプ 2 とそのガソリン給送系の構成部品、及び蒸散燃料ガスリーク検出装置に必要な構成部品を一体にすることで、車両への蒸散燃料ガスリーク検出装置を小形化に、そして装着を容易にすることができる。



## 【 0 0 3 7 】

## 【発明の効果】

この発明は以上説明したように、燃料タンクを閉塞して燃料タンク内をジェットポンプ等の加圧手段により加圧して、その加圧状況を時間により内圧センサで計測監視することによりガソリンの蒸散パージ系のリーク有無を簡単なシステムで、車両の運転中に判定することができる。また、蒸散パージ系のリーク検出システムを安価に構成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図 2】 実施の形態 1 でのリーク穴の有無での燃料タンク内圧の上昇状況を示すグラフである。

【図 3】 実施の形態 1 のリーク穴の有無でのリーク検出の燃料タンク内圧の上昇状況を示すグラフである。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図 5】 実施の形態 2 におけるリーク検出の内圧状況を示すグラフである。

【図 6】 この発明の実施の形態 3 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 4 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 5 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図 9】 この発明の蒸散燃料ガスリーク検出装置に用いる燃料供給装置の構成図である。

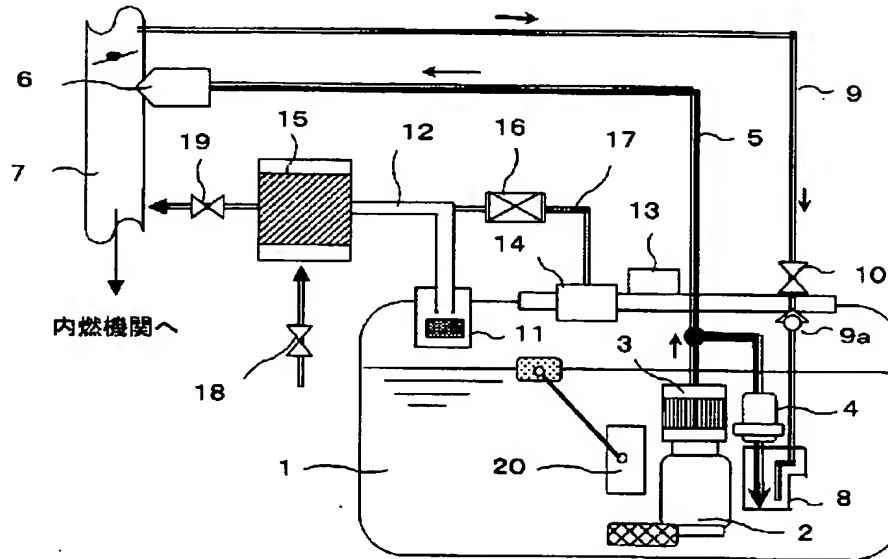
## 【符号の説明】

- 1 燃料タンク、 2 燃料ポンプ、 3 燃料フィルタ、
- 4 プレッシャーレギュレータ、 5 燃料配管、 6 インジェクタ、

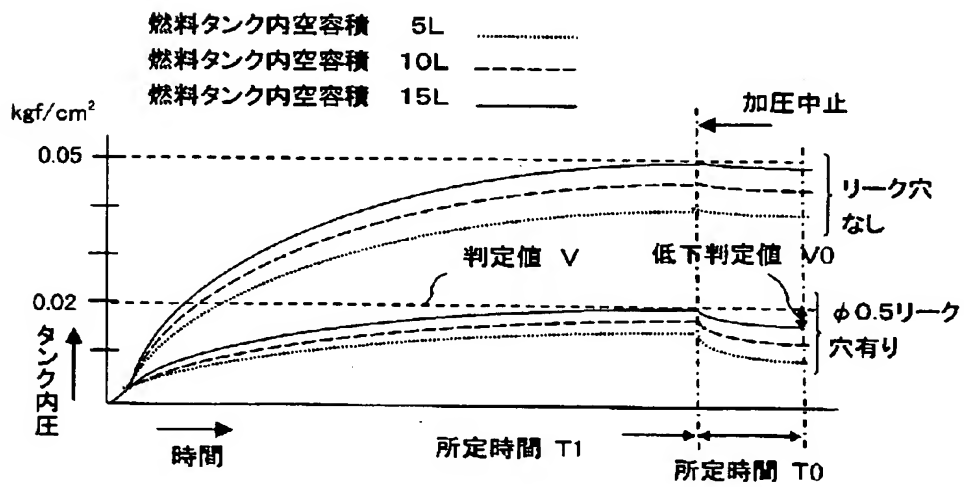
- 7 インテークマニホールド、8 ジェットポンプ、9 吸気パイプ、  
10 制御弁、11 ベントバルブ、13 内圧センサ、15 キャニスタ  
18 バルブA、19 バルブB、20 液面レベルゲージ、  
21 基準オリフィス、22 バイパスバルブ、24 三方向弁、  
25 エアポンプ、30 燃料供給装置、31 フランジ、32 支持部材  
35 電気コネクタ、

【書類名】 図面

【図 1】

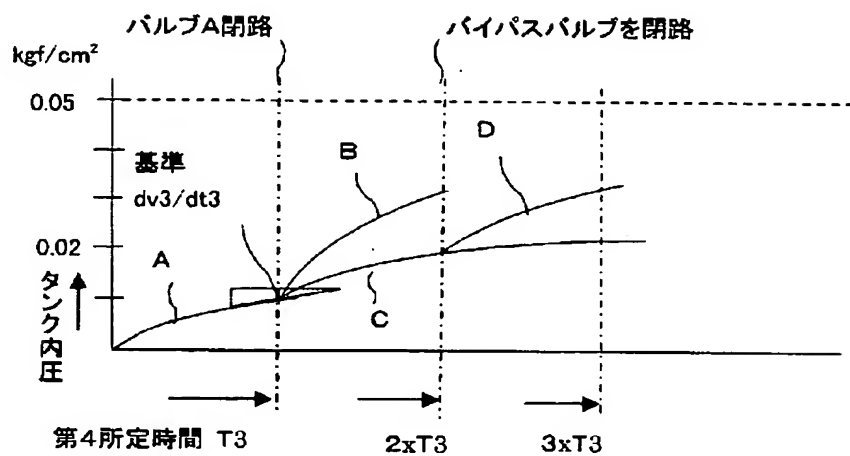


【図 2】

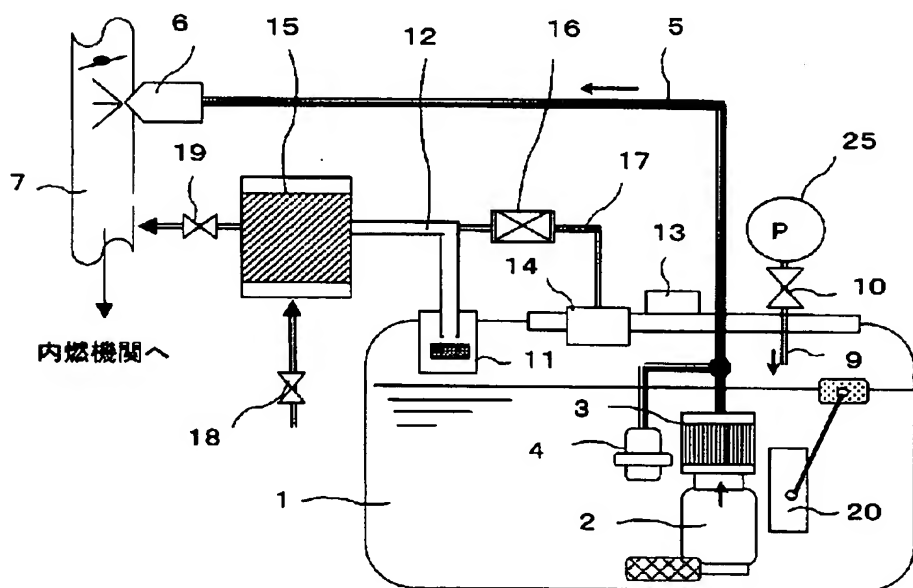




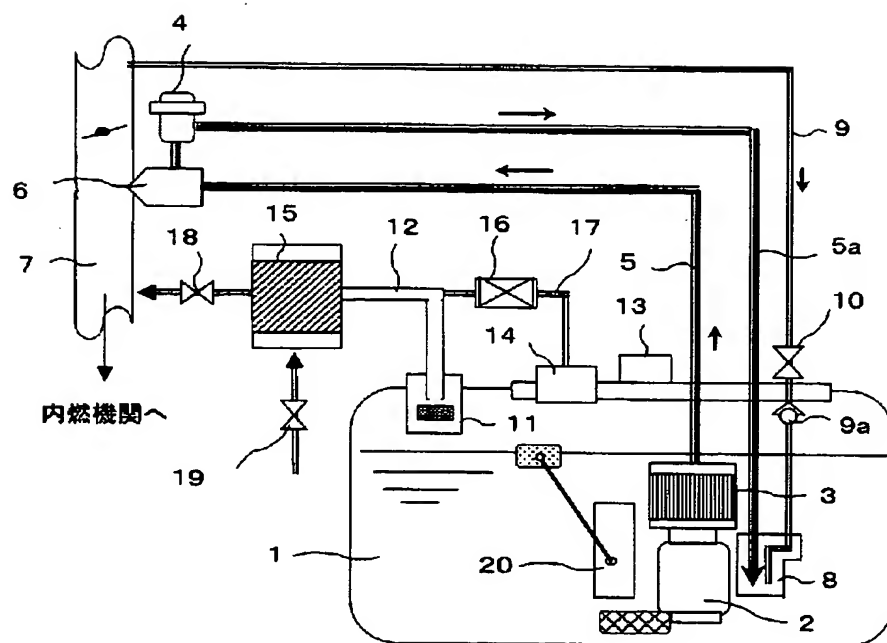
【図 5】



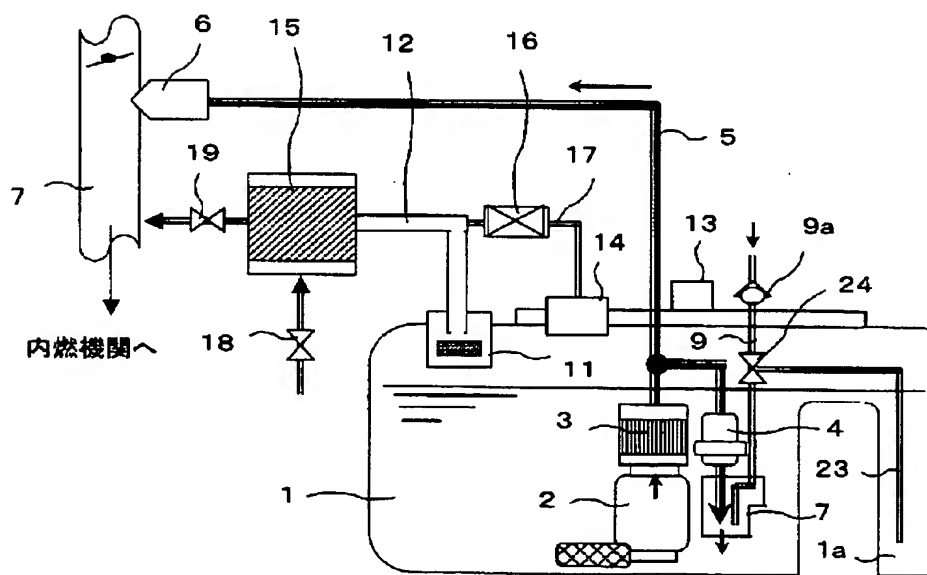
【図 6】



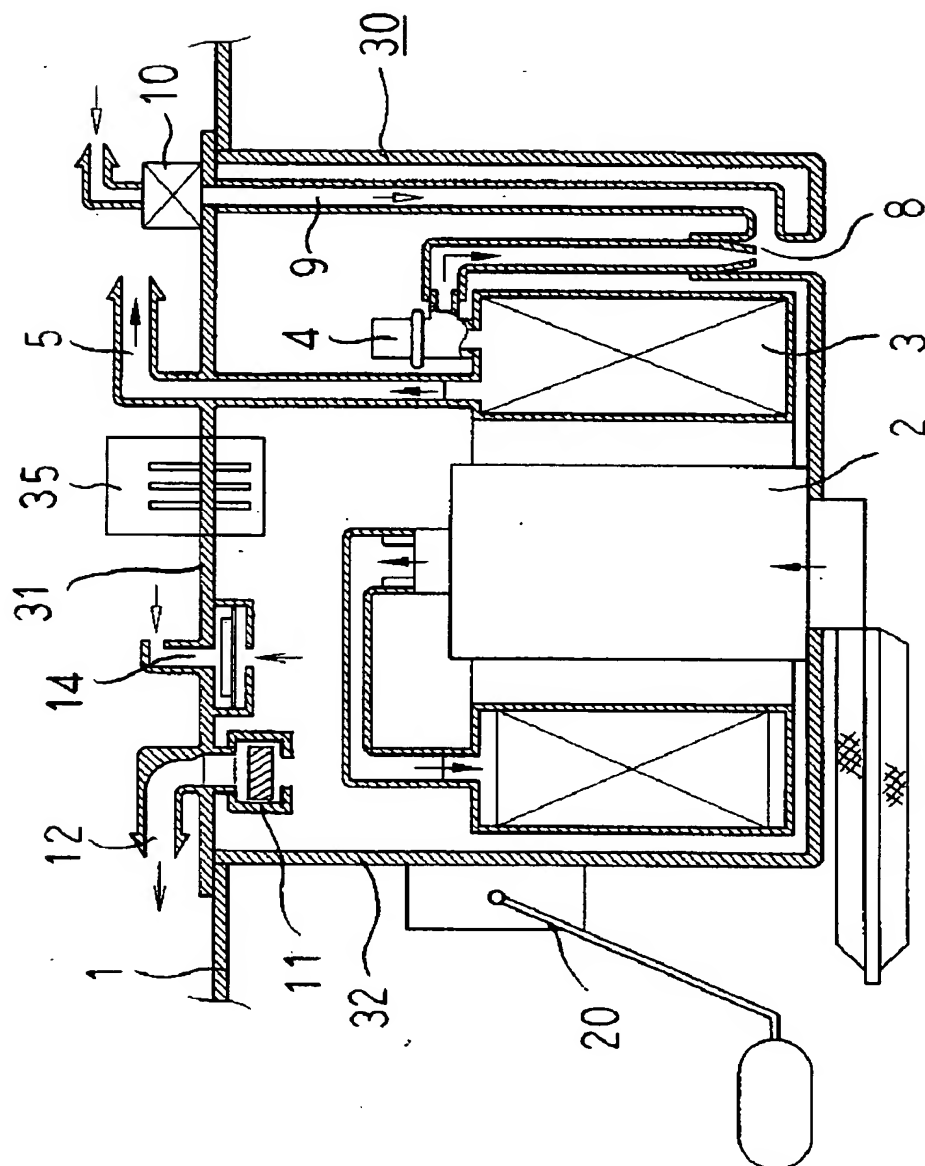
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料タンク及びキャニスタを含む蒸散パージ系のリーク検出システムを簡素化にして安価に、そして車両の運転中に判定できるようにする。

【解決手段】 燃料タンク 1、キャニスタ 15 を含む蒸散パージ系に燃料ポンプ 2 からの余剰ガソリン流で発生する負圧で外気を導入するジェットポンプ 8 となる加圧手段と、蒸散パージ系の内圧を測る内圧計測手段 11 とを備え、蒸散パージ系を閉塞した状態で加圧手段から所定時間の送気をしたときの内圧値または内圧上昇率を予め設定しているこれらの判定基準と対比してリーク有無を判定する。

【選択図】 図 1



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 6 9 3 9 6
受付番号	5 0 3 0 0 4 1 9 5 6 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 9 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000006013
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号
【氏名又は名称】	三菱電機株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100102439
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

【氏名又は名称】	宮田 金雄
----------	-------

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100092462
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

【氏名又は名称】	高瀬 彌平
----------	-------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 6 9 3 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社